

DAFTAR PUSTAKA

- Agustang, Mulyani, S. dan Indrawati, E., 2021. *Budidaya Rumput Laut Potensi Perairan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan*. Gowa: Pusaka Almada.
- Akili, Sudirman, M., dan Suyatma, N. E., 2012. Karakteristik Edible Film dari Pektin Hasil ekstraksi Kulit Pisang. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 26(1).
- Al-Kharabsheh, S. and Goswami, Y., 2003, Analysis of an Inovative Water Desalination System Using Low-Grade Solar Heat, Solar Energy and Conversion Laboratory. *Desalination*. 156(3).
- Almeida, Ferreira C. L., Falcao, H. S., Lima, G., Montenegro, C., Lira N., Athayde-Filho P.F., Rodrigues L., Souza M., Maria J. and Batista L., 2011. *Bioactivities from Marine Algae of the Genus Gracilaria*. *International Journal of Molecular Science*. 12: 4550-4573.
- Andahera, C., Sholikhah, I., Islamiati, D.A. dan Pusifitarsari, D.M., 2019. Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi *Plasticizer* Terhadap Kualitas Bioplastik Berbasis Selulosa dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*. 2(2).
- Andini, V.M., Anjasmara, I.M. dan Witasari, Y., 2015. Studi Persebaran Total Suspended Solid (TSS) Menggunakan Citra Aqua Modis di Laut Senunu, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal GEOID Surabaya*. 10(2).
- Anggadiredja, J., Zatrika, A. dan Purwoto, H., 2006. *Rumput Laut Cetakan I*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Anindyawati, T., 2009. *Prospek Enzim dan Limbah Lignoselulosa untuk Produksi Bioethanol*. *Jurnal Selulosa*. Jakarta : LIPI.
- Apriani, R., Rohman, T. dan Mustikasari, K., 2017. Sintesis dan Karakteristik Selulosa Asetat dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal FMIPA Kimia*. 9(2).
- Aprilia, N., Fauzi, Azmi, Najwan and Amin, A., 2017. Performance of Cellulose Acetate Membrane with Defferent Additives for Palm Oil Mill Effluent (POME) Liquid Waste Treatment. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 334(1).

- Arief, D., 1984. Pengukuran Salinitas Air Laut dan Peranannya dalam Ilmu Kelautan. *Jurnal Oseana*, 9(1).
- Asparingga, H., Syahbanu, I., dan Alimuddin, A.H., 2018. Pengaruh Volume Anhidrida Asetat pada Sintesis Selulosa Asetat dari Sabut Kelapa (*Cocos nucifera L.*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 7(3).
- Aztiani, D., 2010. Analisis Timbal, Kadmium dan Tembaga dalam Hati Ayam Kampung dan Broiler secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Skripsi*. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.
- Bachmid, N.A., 2014. *Sintesis Selulosa Asetat Dari Selulosa Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. SNI 06-6989.3:2005. Cara Uji Kadar Padatan Total Secara Gravimetri. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. SNI 06-6989.25:2005. Cara Uji Kekeruhan dengan Nefelometer. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Bai, H., Zhou, Y., Wang, X. and Zhang L., 2012. The Permeability and Mechanical Properties of Cellulose Acetate Membranes Blended with Polyethylene Glycol 600 for Treatment of Municipal Sewage. *Procedia Environmental Sciences*, 16.
- Budi, S.R., Febrishaummy, I., Febriyani, Y.Y. and Rahmaniar, M., 2018. Cellulose Isolation from *Gracilaria Genus* and its Potential as Bioethanol Raw Material. *Research Journal of Chemistry and Environment*. 22(2).
- Chen, H., 2014. *Biotechnology of Lignocellulose: Theory and Practice*. New York: Springer.
- Chou, W., Wang, C. and Chen, C., 2008. Characteristics of Polyimide-Based Nanocomposites Containing Plasma-Modified Multi-Walled Carbon Nanotubes. *Composites Science and Technology*. 68(10).
- Day, R.A dan Underwood, A.L., 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga
- Deswati, H.S. dan Pardi H., 2011. *Penentuan Timbal dan Tembaga dalam Air Laut Secara Simultan dengan Voltametri Stripping Adsorptif*

(Adsv). *Karya Ilmiah*. Sumatera Barat: Jurusan Kimia Universitas Andalas dan Alumni Jurusan Kimia Universitas Andalas.

- Dewi, A.M.P., Pranoto, Y., Edowai D.N., and Eduard F., Tethool. 2019. Effect of Acetylation Method on Characterization of Cellulose Acetate based on Sago "hampas". *Int. J. Adv. Biotechnol. and Res.* 10(1).
- Dewi, L., Hadisoebroto, G. dan Anwar K., 2021. Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) pada Sumber Air di Kawasan Gunung Salak Kabupaten Sukabumi dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Sabdariffarma.* 3(2).
- Dewi, R., 2012. Potensi Sumber Daya Rumput Laut. *Jurnal Harpodon Borneo.* 5(2).
- Dyer, C., Jiang, Z., Bozell, J., Rials, T., Heller, W.T. and Dadmun, M., 2013. Effect of Chain Structure on the Miscibility of Cellulose Acetate Blends: A Small-Angle Neutron Scattering Study. *Soft Matter.* 9(12).
- Dzikro, M., Darni, Y., Lismeri, L. dan Hanif M., 2013. *Cellulose Acetate Membrane Synthesis of Residual Seaweed Eucheuma Spinosum. Karya Ilmiah*. Seminar Sains dan Teknologi V, Lembaga Penelitian Universitas. Lampung Teknik Kimia Universitas Lampung.
- Ebrahim, S., Mosry, A., Kanawy, E., Fattah, T.A. and Kandil, S., 2015. Reverse Osmosis Membranes for Water Desalination Based on Cellulose Acetate Extracted from Egyptian Rice Straw. *Desalination and Water Treatment.* 57(1)
- Effendi, M.S., Hendrawan, A., dan Rahman N., 2018. *Basin Solar Still* dengan Tutup Kaca Berpendingin untuk Meningkatkan Efisiensi. *Jurnal Poros Teknik.* 10(2).
- Fatoni, M., Muryani, C. dan Nugraha S., 2018. Studi Agihan Salinitas Air Tanah Dangkal di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen Tahun 2016. *Jurnal GeoEco.* 4(1)
- Fatriasari, W., Masruchin N. dan Hermiati E., 2019. *Selulosa: Karakteristik dan Pemanfaatannya*. Jakarta: LIPI Press.

- Fatimah, A., Harmadi dan Wildian., 2014. Perancang Alat Ukur TSS (*Total Suspended Solid*) Air Menggunakan Sensor Serat Optik Secara Real Time. *Jurnal Pascasarjana FMIPA Universitas Andalas*, 6(2).
- Febriany, Y., 2010. *Karakterisasi Kuat Tekan Keramik Berbahan Dasar Feldsfer (70%-90%), Kaolin (5%-25%), dan Silika (5%-25%) dalam Segitiga Segger*. Malang: Universitas Malang.
- Fengel, D. dan Wegener, G., 1995. *Kimia Kayu Ultrastruktur Reaksi-reaksi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Fessenden, R.J. dan Fessenden, J.S. 1992. *Kimia Organik Edisi 3 Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Fitriyano, G. dan Abdullah S., 2016. Sintesis Selulosa Asetat Dari Dari Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Diaplikasikan Sebagai Masker Asap Rokok. *Jurnal UMJ*. Universitas Muhammadiyah. Jakarta.
- Francavilla, M., Pineda, A., Lin, C.S.K., Franchi, M., Trotta, P., Romero, A.A. dan Luque R.. 2013. *Natural Porous Agar Materials from Macroalgae*. *Carbohydr. Polym.* 92:1555–1560.
- Harahap, M., 2012. *Pembuatan Selulosa Asetat Dari α -Selulosa yang Diisolasi dari Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara. FMIPA.
- Hasanah, H., 2007. *Nori Imitasi dari Tepung Agar Hasil Ekstraksi Rumput Laut Merah Jenis *Gelidium sp.** Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Hu, Z., Sun, J., Jin, L., Zong, T., Duan, Y., Zhou, H., Zhou, W. and Li G., 2022. Acetylation Modification Characterization, and Anticomplementary Activity of Polysaccharides from *Rhododendron dauricum* Leaves. *Polymers*. 14(15).
- Husni, D.A.P., Erwin A.R. dan Ruslan. 2018. Pembuatan Membran Selulosa Asetat dari Selulosa Pelelah Pohon Pisang. *Jurnal Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Tadulako*. 4(1).
- Indriyani, V., Novianty, Y., dan Mirwan, A., 2017. Pembuatan Membran Ultrafiltrasi dari Polimer Selulosa Asetat dengan Metode Inversi Fasa. *Jurnal Konversi*. 6(1).

- Indriyati, W., Kusumawati, R., Sriwidodo, Hasanah, A.N. dan Musfiroh, I., 2016. Karakterisasi Carboxymethyl Cellulose Sodium (Na-CMC) dari Selulosa Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) yang Tumbuh di Daerah Jatinangor dan Lembang. *IJPST*. 3(3). 99-110.
- Jiao, K., Graham, C.L., Wolff, J., Iyer, R.G. and Kohli, P., 2012. Modulating Molecular and Nanoparticle Transport in Flexible Polydimethylsiloxane Membranes. *Journal of Membrane Science*, 401.
- Karlsson, H., 2006. *Fibre Guide: Fibre Analysis and Process Applications in the Pulp and Paper Industry*. Swedia: AB Lorentzen & Wettre.
- Khuzaimah, S., 2017. Pemanfaatan Minyak Jelantah dari Ekstrak Kulit Citrus *reticulata* sebagai Bahan Pembuatan Sabun. *Jurnal Teknologi Industri*. 2(2).
- Kiliñ, B., Turan, S.C.G., Tekogul, H. and Edis Koru. 2013. *Seaweeds for food and industrial applications. Food Industry. In: Muzzalupo I (ed). In1Tech*.
- Klemm, D., Heublein, B., Fink, H.P. and Bohn, A., 2005. Cellulose: Fascinating Biopolymer and Sustainable Raw Material. *Angewandte Chemie International Edition*. 44(22).
- Komarawidjaja, W. dan Kurniawan, D.A., 2008. Tingkat Filtrasi Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) Terhadap Kandungan Ortofosfat (P_2O_5). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 9(2), 180-183.
- Kordi, G., 2011. *Kiat Sukses Budidaya Rumput Laut di Laut dan Tambak*. Jogjakarta: Penerbit Andi.
- Lindu, M., Puspitasari, T., dan Ismi, E., 2010. Sintesis dan Karakterisasi Selulosa Asetat dari *Nata De Coco* Sebagai Bahan Baku Membran Ultrafiltrasi.
- Listyanti, A.D., 2021. *Sintesis Selulosa Asetat dari Tongkol Jagung dengan Variasi Volume Anhidrida Asetat Sebagai Materia Membran*. Skripsi. Universitas Negeri Jember.
- Lutfa, J., 2013. *Pemanfaatan Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* Sebagai Produk Bakto Agar dan Aplikasinya dalam Media Pertumbuhan Mikroorganisme*. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

- Melisa, S.B. dan Nurhaeni., 2014. Optimasi Sintesis Karboksimetil Selulosa dari Tongkol Jagung Manis (*Zea Mays L Saccharata*). *Online Journal of Natural Science*. 3(2)
- Mooduto, M.S., 2016. *Perkuatan Tower PLN Akibat Gerusan Air*. Laporan Akhir. Jurusan Teknik Sipil. Politeknik Negeri Manado.
- Morais, S., Costa, F.G. and Pereira, M.L., 2012. Heavy Metals and Human Health. *Enviromental Health – Emerging Issues and Practice*. 2(3).
- Mulyaningrum, S.R.H., Daud, R. dan Badraeni., 2014. Propagasi Vegetati Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Riset Akuakultur*. 9(2).
- Mulyatno, H.A., Pratama, O.I. and Inayati., 2017. Synthesis of Carboxymethyl Cellulose (CMC) from Banana Tree Stem: Influence of Ratio of Cellulose with Sodium Chloroacetate to Properties of Carboxymethyl Cellulose. *Equilibrium Journal of Chemical Engineering*. 1(2).
- Noor, I., 2010. *Isolasi dan Karakterisasi β -Glukan dari Tubuh Buah Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Metode Spektroskopi UV-Visibel dan FTIR*. Skripsi. Jakarta: Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Syarif Hidayatullah.
- Novianti, H.Y., 2013 *Pengaruh Variasi. Zat Aditif Monosodium Glutamate (MSG) Terhadap Karakter Membrane Celulose Acetate (CA)*. Skripsi. Jember: Universitas Jember. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Nurhayati dan Kusumawati, R., 2014. Sintesis selulosa asetat dari limbah pengolahan agar. *JPB Perikanan*. 9(2).
- Nuzula, N.I. dan Endarko. 2013. Perancangan Pembuatan Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mkrokotroler ATMega 8535. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, (2)1.
- Omar, A.F. and Jafri, M.Z., 2009. *Turbidimeter Design and Analysis: A Review on Optical Fiber Sensors for the Measurement of Water Turbidity*. *Journal Sensors*. 9(10).
- Ortiz, J., Romero, N., Robert, P., Araya, J. and Hernandez, J.L., 2006. *Dietary Fiber, Amino Acid, Fatty Acid and Tocopherol Contents of*

the Edible Seaweeds Ulva lactuca and Durvillaea antarctica. J. Food Chem. 99: 98–104.

- Permanawati, Y., Zuraida, R. dan Ibrahim, A., 2013. Kandungan Logam Berat (Cu, Pb, Zn, Cd dan Cr) dalam Air dan Sedimen di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Geologi Kelautan.* 11(1).
- Potthast, A., Rosenau, T. and Kosma, P., 2006. *Analysis of Oxidized Functionaties in Cellulose. Polym Sci.* 205: 1-6.
- Prasetya, I.G.N.J.A.P. dan Arisanti, C.I.S., 2018. Evaluasi Kandungan Selulosa Mikrokristal dari Jerami Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas IR64. *Jurnal Kimia.* 12(2).
- Prasiddha. I.J., Laeliocattleya, R.A, Estiasih, T. dan Maigan, J.M., 2016. Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays L*) untuk Tabir Alami. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 4(1): 40-45.
- Princestasari, L.D. dan Amalia, L., 2015. Formulasi Rumput Laut *Gracilaria sp.* dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi Tinggi Serat dan Iodium. *Jurnal Gizi dan Pangan,* 10(3), 185-196.
- Puspita, G.A., 2019. *Optimasi Formulasi Membran Mixed Matrix Selulosa Asetat dengan Pengisi Serbuk Biji Moringa Oleifera Menggunakan Metode Taguchi Orthogonal Array L9.* Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya. Fakultas Teknologi Pertanian.
- Putra, A.E., Ahmad, A., Ermawar, R.A., Sondari, D., Soekamti, N.H., Maming dan Natsir, H., 2023. Synthesis of Cellulose Acetate from Seaweed *Gracilaria sp.* as Membrane Material.
- Rasyid, A., Ardiansyah A. dan Pangestuti R., 2019. Nutrient Composition of Dried Seaweed *Gracilaria gracilis*. *Indonesian Journal of Marine Sciences.* 24(1).
- Raya, A.S., Hidayatno, A. dan Zahra, A.A., 2013. Modifikasi Mikroskop dengan Perbesaran Digital Menggunakan Sistem Kamera. *Transient.* 2(3).
- Rivai, H., Hamdani, A.S., Ramdani, Lalfari, R.S, Andayani R., Armin, F. and Djamaan, A., 2018. Production and Characterization of Alpha Cellulose Derived from Rice Straw (*Oryza sativa L.*). *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 52(1).

- Rohman, A.N., 2020. *Preparasi Koagulan Berbasis Selulosa Kulit Durian Dan Glutaraldehida Untuk Proses Pemulihan Limbah Cair Tepung Pati Aren*. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rowe, R.C., Paul J.S. and Quinn, M.E., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Edisi keenam*. Pharmaceutical Press.
- Safaria, S., Idiawati, N. dan Zaharah, T.A., 2013. Efektivitas Campuran Enzim Selulase dari *Aspergillus niger* dan *Trichoderma reesei* dalam Menghidrolisi Substrat Sabut Kelapa. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 2(1): 46-51.
- Safrida. 2020. *Pembuatan Membran dari Selulosa Asetat Rumput Laut Gracilaria Vermiculophylla*. Skripsi. Program Studi Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry. Banda Aceh
- Sahu, N. and Sahoo, D., 2013. Study of Morphology and Agar Contents in Some Important Gracilaria Species of Indian Coasts. *American Journal of Plant Sciences*, 4, 52–59.
- Saleh, A., Pakpahan, M.M.D. dan Angelina, N., 2009. Pengaruh Konsentrasi Pelarut, Temperatur dan Waktu Pemasakan pada Pembuatan Pulp dari Sabut Kelapa Muda. *Jurnal Teknik Kimia*. 16(3).
- Sankari, G., Kriahnamoorthy, E., Jayakumaran, S., Gunaeakaran, S., Priya, V.V., Subramanlam, S. and Mohan, S.K., 2010. Analysis of Serum Immunoglobulins Using Fourier Transform Infrared Spectral Measurements. *Biology and Medicine*. 2(3).
- Rahmatullah, S., Sari, E.O., Putri, R.W., Waluyo, U. dan Andrianto, T., 2020. Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Kadar Selulosa pada Proses Delignifikasi dari Serat Kapuk Sebagai Bahan Baku *Biodegradable Plastic* Berbasis Selulosa Asetat. *Prosiding Applicable Innovation of Engineering and Science Research*.
- Serajuddin., M., Chowdhury, A.I and Haque, M.M., 2019. Using Turbidity to Determine Total Suspended Solids in an Urban Stream: A Case Study. *Proc. 2nd International Conference on Water and Environmental Engineering (iCWEE2019)*.
- Setiasih, S., 2009. *Pengaruh Aditif pada Karakteristik Membran Selulosa Asetat*. Institut Teknologi Bandung.
- Seto, A.S. dan Sari, A.M.S., 2013. Pembuatan Selulosa Asetat Berbahan Dasar Nata De Soya. *Jurnal Konversi*. 2(2).

- Sharma E., 2020. *Design and Optimization of Ultrafiltration Membrane Setup for Wastewater Treatment and Resue*. Thesis. Sweden: Departement of Sustainable Development, Environmental Science and Technology (SEED).
- Siltri, D.M., Yohandri dan Kamus, Z., 2015. Pembuatan Alat Ukur Salinitas dan Kekeruhan Air Menggunakan Sensor Elektroda dan LDR. *Jurnal Saintek*. VII(2).
- Sinurat, F.E., 2021. Pembuatan dan Karakterisasi Membran Selulosa Asetat dari Bahan Kulit Durian (*Durio zibethinus*) dengan Penambahan Polietilen Glikol (PEG). Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Sjostrom, E., 1993. *Wood Chemistry*. Academic Press: Second Edition.
- Somala, W., 2002. *Pengaruh Kelembaban Udara Terhadap Mutu Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Bagian 2 Metode long-line*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Souhoka, F.A. and Latupeirissa, J. 2018. Synthesis and Characterization of Cellulose Acetate (CA). *Indonesian Journal of Chemical Research*. 5(2).
- Stefelova, J., Slovak, V., Siqueira, G., Oisson, R.T., Tingaut, P., Zimmermann, T. and Sehaqu, H., 2017. Drying and Pyrolysis of Cellulose Nanofibers from Wood Bacteria and Algae for Char Application in Oil Absorption and Dye Adsorption. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. 5(3).
- Suhendi, S.P. dan Susetyaningsih, A., 2019. Analisis Pengaruh Adanya Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Terhadap Kebutuhan Irigasi Jatiwangi Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*. 17(2).
- Sumada, K., Tamara, P.E. dan Alqani, F., 2011. Kajian Proses Isolasi α -Selulosa dari Limbah Batang Tanaman *Manihot Esculenta Crantz* yang Efisien. *Jurnal Teknik Kimia*. 5(2).
- Suryani, A.S, 2020. Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*. 11(2)
- Susanti. 2003. *Pengaruh Nisbah Selulosa Asetat Anhidrid dan Waktu Asetilasi terhadap Karakteristik Selulosa Asetat pada Proses Produksi Membran Selulosa Asetat*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Thaib, C.M., Gultom, E. dan Aritonang, B., 2020. Pembuatan Kertas Dari Limbah Kulit Durian Dan Ampas Tebu Dengan Perbedaan Konsentrasi NaOH. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*. 4(1).
- Thaiyibah, N., Alimuddin dan Panggabean, A.S., 2016. Pembuatan dan Karakteristik Membran Selulosa Asetat-PVC dari Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) untuk Adsorpsi Logam Tembaga (II). *Jurnal FMIPA Kimia*. 14(1).
- Uddin, J., 2012. *Macro to Nano Spectroscopy*. Croatia: Intech.
- Vidya, V., Nagendran, A. and Raju, D.M., 2008. Effect of Additive Concentration on Cellulose Acetate Blend Membranes-Preparation, Characterization and Application Studies. *Separ. Sci. Technol.* 43(8).
- Wahyusi, K.N., Siswanto dan Utami, L.I., 2017. Kajian Proses Asetilasi Terhadap Kadar Asetil Selulosa Asetat dari Ampas Tebu. *Jurnal Teknik Kimia*. 12(1).
- Wenten, I.G., Khoiruddin, Aryanti, dan Hakim, A.N., 2010. *Pengantar Teknologi Membran*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- West, A.R., 1999. *Basic Solid State Chemistry Second Edition*. New York: Willey.
- Wibowo, A.I., Harjanto, G.D., dan Kusworo, T.D., 2012. Pembuatan Asimetrik Membran Selulosa Asetat Untuk Pengolahan Air: Pengaruh Konsentrasi Zat Aditif Terhadap Kinerja Membran. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*. Vol. 1(1).
- Wicaksono, D., Isnanto, R., dan Nurhayati, O.D., 2009. *Perancangan Perangkat Lunak untuk Analisis Tingkat Fokus pada Citra Mikroskop Digital menggunakan Proses Ekstraksi Ciri*. Makalah Seminar Tugas Akhir. Semarang: Fakultas Teknik Sistem Komputer Universitas Diponegoro.
- Xing, X.Y., Gu, L. Jin, Y., Sun, R., Xie, M. and Wu, Q., 2019. Fabrication and Characterization of Cellulose Triacetate Porous Membranes by Combined Nonsolvent-Thermally Induced Phase Separation. *Cellulose*. 26(1).
- Yannasandy, D., Habibah, U. dan Fitriyanto, G., 2017. Pengaruh Waktu Delignifikasi Terhadap Pembentukan Alfa Selulosa dan

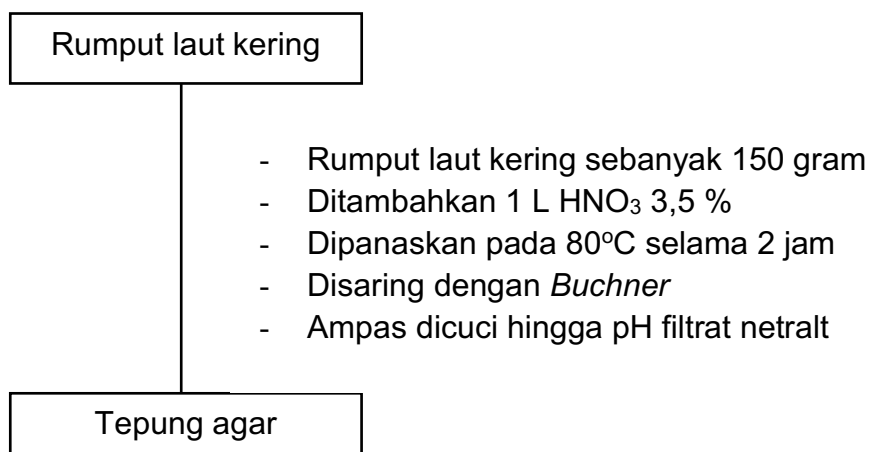
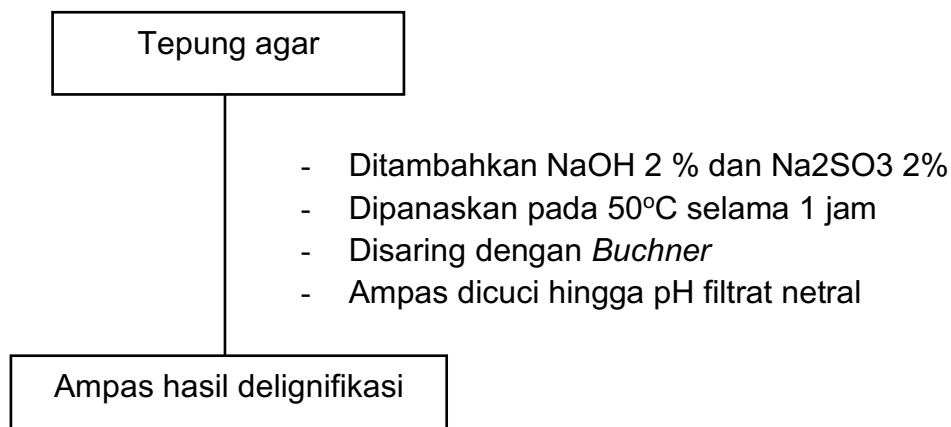
Identifikasi Selulosa Asetat Hasil Asetilasi dari Limbah Kulit Pisang Kepok. Seminar Nasional Sains dan Teknologi.

Yulandri. 2020. *Sintesis Selulosa Asetat dari Agar Rumput Laut Merah Gracilaria Vermiculophylla*. Skripsi. Banda Aceh: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.

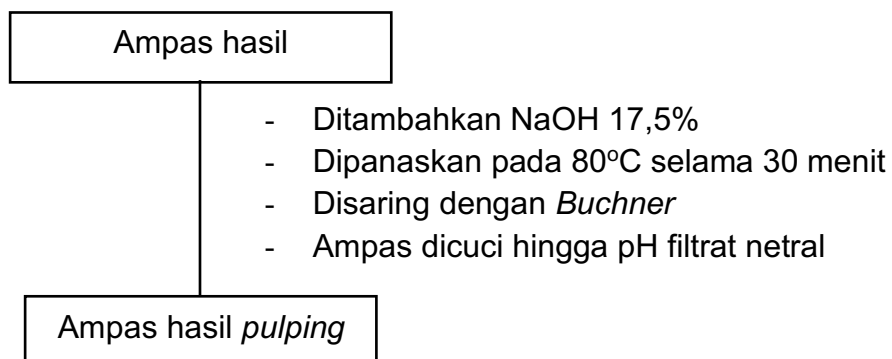
Zamri, A., 2017. *Desain Alat Pendeteksi Kekeruhan Air Menggunakan Sensor Optocoupler untuk menganalisis Kualitas Air Minum di Bak Sedimentasi pada instalasi Pengolahan Air (IPA) PDAM "WAY RILAU" Kota Bandar Lampung*. Skripsi. Lampung : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Zugenmainer, P., 2008. *Crystalline Cellulose and Derivatives*. Heidelberg: Springer-Verlag.

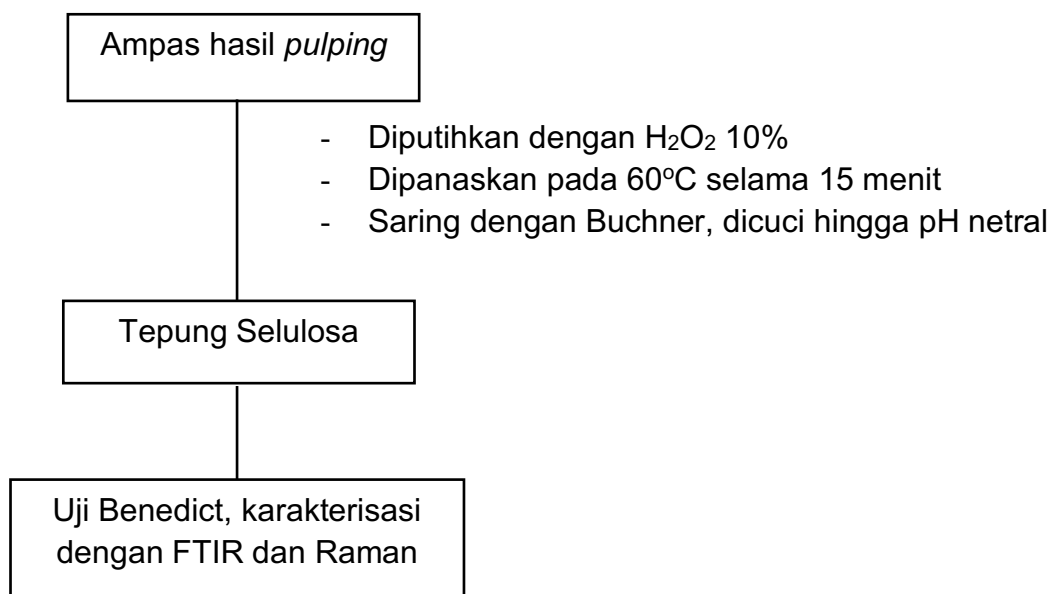
Lampiran 1	Bagan Kerja Penelitian
-------------------	-------------------------------

A. Ekstraksi Rumput Laut Merah *Gracilaria sp.***1. Preparasi****2. Hidrolisis****3. Delignifikasi**

4. *Pulping*

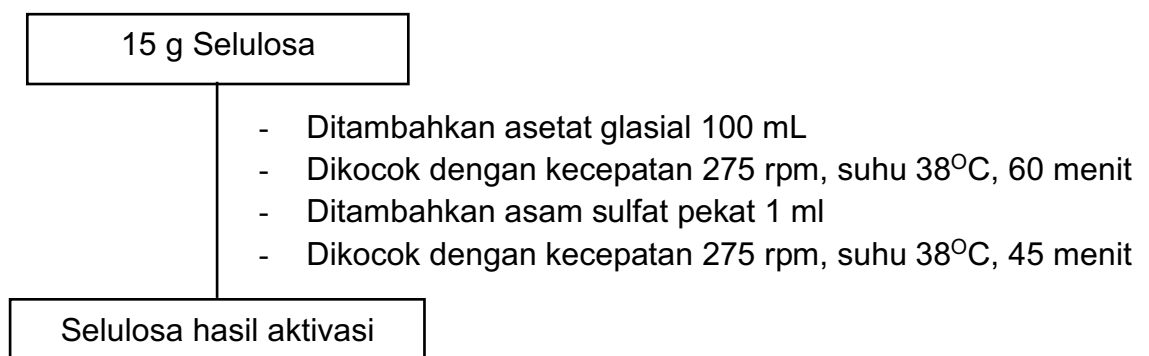


5. *Bleaching*

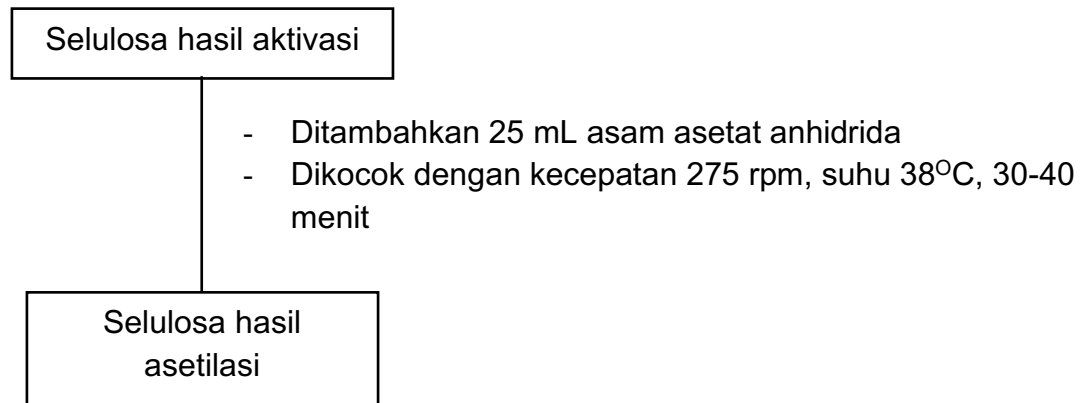


B. Sintesis Selulosa Asetat

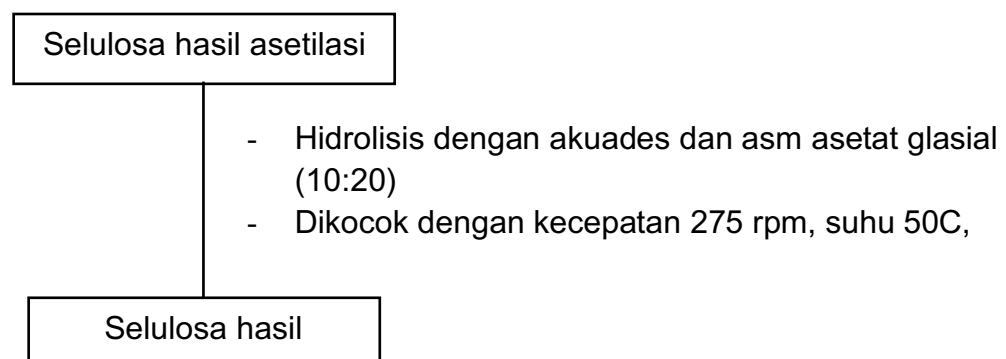
1. Aktivasi



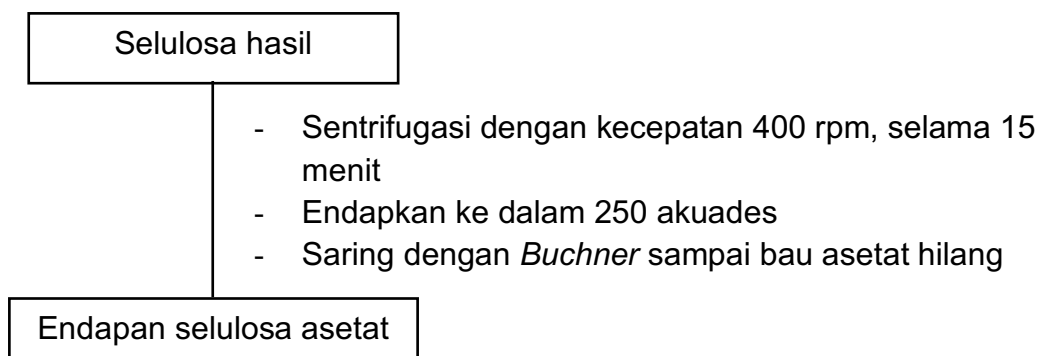
2. Asetilasi



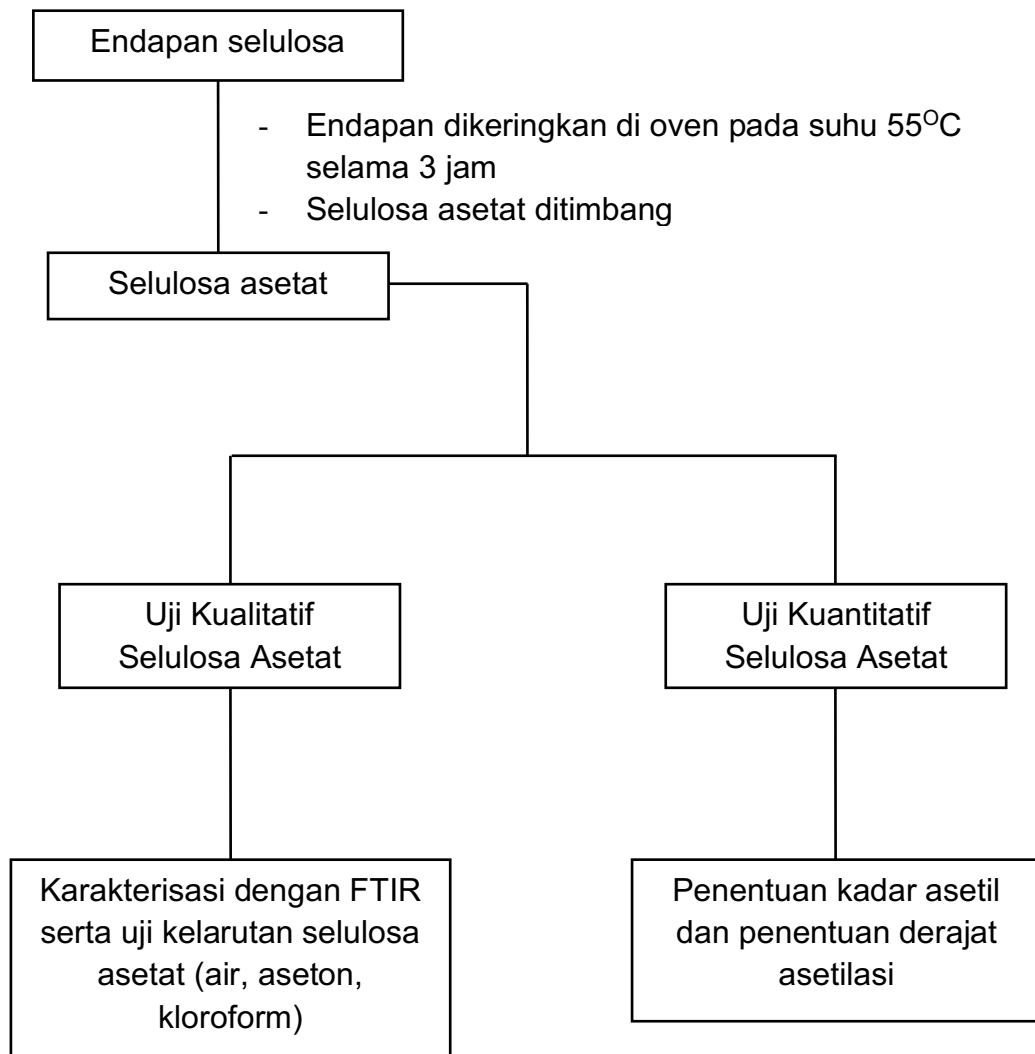
3. Hidrolisis



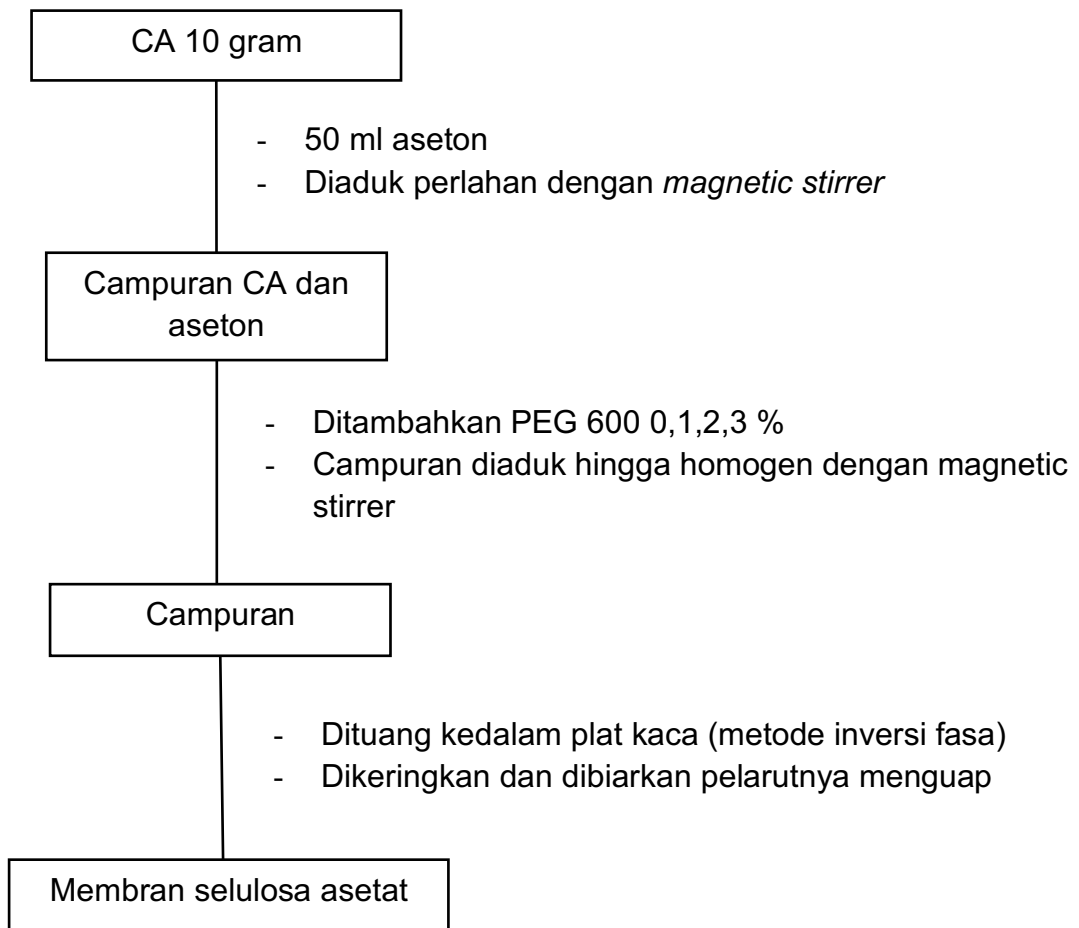
4. Pengendapan



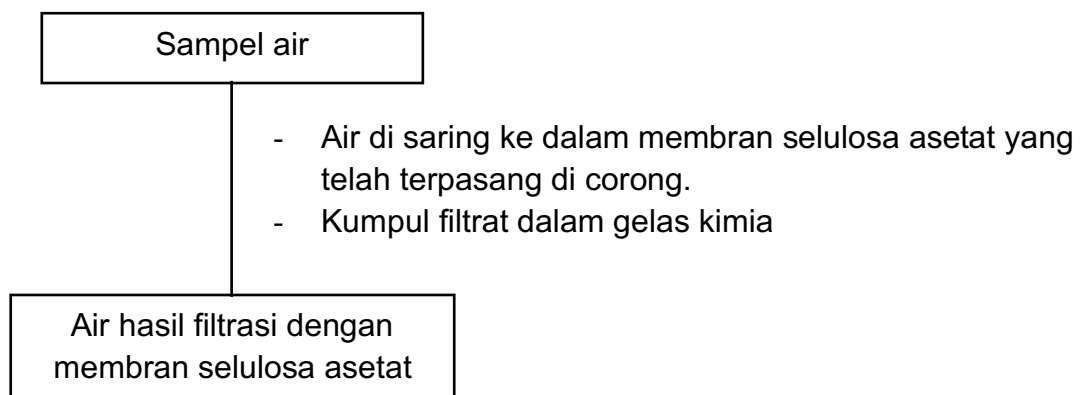
5. Pengeringan



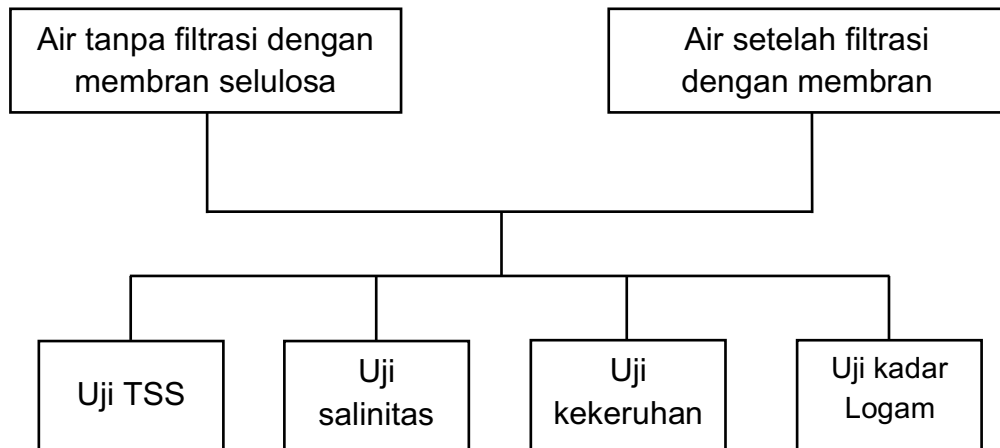
C. Pembuatan Membran Selulosa Asetat



D. Uji Membran dengan air



E. Pengujian Karakteristik Air



Lampiran 2	Hasil dan data analisa
-------------------	-------------------------------

1. Hasil Analisa Proksimat *Gracilaria Sp.*

- Kadar Air dan Kadar Protein



LABORATORIUM BIOTEKNOLOGI TERPADU PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Alamat: Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalanrea, Makassar
 Email: labbioternakfapetuh@gmail.com

No.Dok.: FSPO-LBTK-UH-12.2

SERTIFIKAT HASIL UJI

No.: 002/T/LBTK-UH/I/2022

Informasi Pelanggan

Nama Perusahaan/Pelanggan : Aan Eko Putra
 Alamat Lengkap : Pascasarjana Universitas Hasanuddin
 No. Telp./faks./e-mail : 081241564507
 Personel Penghubung : 081241981874

Informasi Sampel

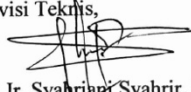
No. Identitas Laboratorium : 002/LBTK-RK/I-2022
 Uraian/Matriks Sampel : -
 Kondisi Saat Diterima : Baik
 Tanggal Diterima : 5/1/2022
 Tanggal Pengujian : 10/1/2022
 Tujuan Pengujian : -

Informasi Hasil Pengujian

No	Kode Sampel	PARAMETER UJI				
		Kadar Air (%) (AOAC 930.15)	Kadar Abu (% BK) (AOAC 942.05)	Kadar Protein Kasar (%BK) (AOAC 984.13)	Kadar Lemak Kasar (%BK) (AOAC 920.39)	Kadar Serat Kasar (%BK) (AOAC 962.09)
1	Rumput Laut Merah	17,01	-	14,29	-	-

Ket: 1. Kadar air ditetapkan sesuai sampel uji; 2. Selain kadar air, parameter ditetapkan berdasarkan 100% BK; 3. Lembaran sertifikat hasil uji ini tertelusur; 4. Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang diuji dan laporan ini tidak boleh digandakan

Makassar, 26 Januari 2022
 Devisi Teknis,


 Dr. Ir. Syahrir Syahrir, M.Si.
 NIP.: 196511121990032001

- Kadar Karbohidrat



LABORATORIUM BIOTEKNOLOGI TERPADU PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Alamat: Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalanrea, Makassar
Email: labbioternakfapetuh@gmail.com

No.Dok.: FSPO-LBTK-UH-12.2

SERTIFIKAT HASIL UJI

No.: 002/T/LBTK-UH/I/2022

Informasi Pelanggan

Nama Perusahaan/Pelanggan : Aan Eko Putra
Alamat Lengkap : Pascasarjana Universitas Hasanuddin
No. Telp./faks./e-mail : 081241564507
Personel Penghubung : 081241981874

Informasi Sampel

No. Identitas Laboratorium : 002/LBTK-RK/I-2022
Uraian/Matriks Sampel : -
Kondisi Saat Diterima : Baik
Tanggal Diterima : 5/1/2022
Tanggal Pengujian : 10/1/2022
Tujuan Pengujian : -

Informasi Hasil Pengujian

No	Kode Sampel	Parameter	Satuan	Hasil
1	Rumput Laut Merah	Karbohidrat	%	42,98

Makassar, 26 Januari 2022
Devisi Teknis,

Dr. Ir. Syahrani Syahrir, M.Si.
NIP.: 196511121990032001

Ket: 1. Kadar air ditetapkan sesuai sampel uji; 2. Selain kadar air, parameter ditetapkan berdasarkan 100% BK; 3. Lembaran sertifikat hasil uji ini tertelusur; 4. Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang diuji dan laporan ini tidak boleh digandakan

2. Data Ekstraksi Selulosa

Isolasi Selulosa					
Tgl	Massa RL	Satuan	Massa selulosa	Satuan	Persentase rendemen (%)
18-Feb	150,0241	g	17,9111	g	11,94
09-Mar	150,0353	g	24,1160	g	16,07
30-Mar	150,0503	g	27,0782	g	18,05
11-Apr	150,0209	g	27,2001	g	18,13

3. Data Sintesis Selulosa Asetat

Sintesis Selulosa Asetat (Waktu Asetilasi: 30 menit)					
Tgl	Massa selulosa	Satuan	Massa CA	Satuan	Persentase rendemen (%)
23-Mei	5,0015	g	20,0889	g	401,66

Sintesis Selulosa Asetat (Waktu Asetilasi: 45 menit)					
Tgl	Massa selulosa	Satuan	Massa CA	Satuan	Persentase rendemen (%)
11-Mar	5,0009	g	28,8924	g	577,74

Sintesis Selulosa Asetat (Waktu Asetilasi: 60 menit)					
Tgl	Massa selulosa	Satuan	Massa CA	Satuan	Persentase rendemen (%)
23-Mei	5,0038	g	26,7608	g	534,81

4. Data Uji Kadar Asetil & Derajat Substitusi Selulosa Asetat

ASETILASI 30 MENIT					
Pembuatan HCl 0,5 N dari HCl 37%			Standarisasi HCl 0,5 N dgn NaOH 0,5 N		
%	37%	%	Volume NaOH	5	mL
bj	1.19	g/mL	N NaOH	0.5	N
BE	36.5	g/eq	Volume HCl (1)	4.9	mL
N	12.06	N	Volume HCl (2)	4.75	mL
V2	1000	mL	Volume HCl (3)	5.2	ml
N2	0.5	N	Vol. HCl rata-rata	4.95	mL
N1	12.06	N	Normalitas HCl	0.5051	N
V1	41.46	mL			
Pembuatan NaOH 0,5 N sebanyak 1 L					
V NaOH	1	L			
N NaOH	0.5	N			
BE NaOH	40	g/eg			
Massa NaOH	20	g			

Pembuatan As. Oksalat 0,5 N			Standarisasi NaOH 0,5 N - As. Oksalat 0,5 N		
Volume	0.25	L	Volume As. Oksalat	5	mL
N	0.5	N	N As. Oksalat	0.5	N
Mr	126	g/mol	Volume NaOH (1)	5.25	mL
BE	63	g/eq	Volume NaOH (2)	5.2	mL
W	7.875	g	Volume NaOH (3)	5.2	ml
			Vol. NaOH rata-rata	5.22	mL
			Normalitas NaOH	0.4792	N

$$\text{Kadar Asetil (\%)} = \frac{[(D - C) N_a + (A - B) N_b] \times F}{W} \times 100\%$$

$$DS = \frac{162 \times 1 \times \text{kadar asetil}}{(43 \times 100) - (43 - 1) \times \text{kadar asetil}}$$

Kadar Asetil dan DS (1)		
Berat CA (1)	0.5033	g
N. HCl	0.5051	N
V. HCl blanko	31.1	mL
V. HCl sampel (1)	25	mL
N. NaOH	0.4792	N
V. NaOH Blanko	0.65	mL
V. NaOH sampel (1)	0.6	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (1)	26.15	
DS (1)	1.32	

Kadar Asetil dan DS (2)		
Berat CA (2)	0.5020	g
N. HCl	0.5051	N
V. HCl blanko	31.1	mL
V. HCl sampel (2)	24.7	mL
N. NaOH	0.4792	N
V. NaOH Blanko	0.65	mL
V. NaOH sampel (2)	0.5	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (2)	27.10	
DS (2)	1.39	

Kadar Asetil dan DS (3)		
Berat CA (3)	0.5011	g
N. HCl	0.5051	N
V. HCl blanko	31.1	mL
V. HCl sampel (3)	24.6	mL
N. NaOH	0.4792	N
V. NaOH Blanko	0.65	mL
V. NaOH sampel (3)	0.4	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (3)	27.17	
DS (3)	1.39	

Rata-rata	
Kadar Asetil	26.81
Derajat Substitusi	1.37

ASETILASI 45 MENIT					
Pembuatan HCl 0,5 N dari HCl 37%			Standarisasi HCl 0,5 N dgn NaOH 0,5 N		
%	37%	%	Volume NaOH	5	mL
bj	1.19	g/mL	N NaOH	0.5	N
BE	36.5	g/eq	Volume HCl (1)	4.95	mL
N	12.06	N	Volume HCl (2)	5	mL
V2	1000	mL	Volume HCl (3)	5	ml
N2	0.5	N	Vol. HCl rata-rata	5.0	mL
N1	12.06	N	Normalitas HCl	0.5017	N
V1	41.46	mL			
Pembuatan NaOH 0,5 N sebanyak 1 L					
V NaOH	1	L			

N NaOH	0.5	N			
BE NaOH	40	g/eg			
Massa NaOH	20	g			

Pembuatan As. Oksalat 0,5 N			Standarisasi NaOH 0,5 N - As. Oksalat 0,5 N		
Volume	0.1	L	Volume As. Oksalat	5	mL
N	0.5	N	N As. Oksalat	0.5	N
Mr	126	g/mol	Volume NaOH (1)	5.2	mL
BE	63	g/eq	Volume NaOH (2)	5.2	mL
W	3.15	g	Volume NaOH (3)	5.2	ml
			Vol. NaOH rata-rata	5.20	mL
			Normalitas NaOH	0.4808	N

$\text{Kadar Asetil (\%)} = \frac{[(D - C) N_a + (A - B) N_b] \times F}{W} \times 100\%$	$DS = \frac{162 \times 1 \times \text{kadar asetil}}{(43 \times 100) - (43 - 1) \times \text{kadar asetil}}$
--	--

Kadar Asetil dan DS (1)		
Berat CA (1)	0.5058	g
N. HCl	0.5017	N
V. HCl blanko	31.4	mL
V. HCl sampel (1)	22	mL
N. NaOH	0.4808	N
V. NaOH Blanko	0.6	mL
V. NaOH sampel (1)	0.67	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (1)	40.42	
DS (1)	2.52	

Kadar Asetil dan DS (2)		
Berat CA (2)	0.5090	g
N. HCl	0.5017	N
V. HCl blanko	31.4	mL
V. HCl sampel (2)	21.5	mL
N. NaOH	0.4808	N
V. NaOH Blanko	0.6	mL
V. NaOH sampel (2)	0.62	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (2)	42.09	
DS (2)	2.69	

Kadar Asetil dan DS (3)		
Berat CA (3)	0.5071	g
N. HCl	0.5017	N
V. HCl blanko	31.4	mL
V. HCl sampel (3)	21.6	mL
N. NaOH	0.4808	N
V. NaOH Blanko	0.6	mL
V. NaOH sampel (3)	0.63	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (3)	41.86	
DS (3)	2.67	

Rata-rata	
Kadar Asetil	41.46
Derajat Substitusi	2.63

ASETILASI 60 MENIT					
Pembuatan HCl 0,5 N dari HCl 37%			Standarisasi HCl 0,5 N dgn NaOH 0,5 N		
%	37%	%	Volume NaOH	5	mL
bj	1.19	g/mL	N NaOH	0.5	N
BE	36.5	g/eq	Volume HCl (1)	4.9	mL
N	12.06	N	Volume HCl (2)	4.75	mL
V2	1000	mL	Volume HCl (3)	5.2	ml
N2	0.5	N	Vol. HCl rata-rata	4.95	mL
N1	12.06	N	Normalitas HCl	0.5051	N
V1	41.46	mL			
Pembuatan NaOH 0,5 N sebanyak 1 L					
V NaOH	1	L			
N NaOH	0.5	N			
BE NaOH	40	g/eg			
Massa NaOH	20	g			

Pembuatan As. Oksalat 0,5 N			Standarisasi NaOH 0,5 N - As. Oksalat 0,5 N		
Volume	0.25	L	Volume As. Oksalat	5	mL
N	0.5	N	N As. Oksalat	0.5	N
Mr	126	g/mol	Volume NaOH (1)	5.25	mL
BE	63	g/eq	Volume NaOH (2)	5.2	mL
W	7.875	g	Volume NaOH (3)	5.2	ml
			Vol. NaOH rata-rata	5.22	mL
			Normalitas NaOH	0.4792	N

$$\text{Kadar Asetil (\%)} = \frac{[(D - C) N_a + (A - B) N_b] \times F}{W} \times 100\%$$

$$DS = \frac{162 \times 1 \times \text{kadar asetil}}{(43 \times 100) - (43 - 1) \times \text{kadar asetil}}$$

Kadar Asetil dan DS (1)		
Berat CA (1)	0.5018	g
N. HCl	0.5051	N
V. HCl blanko	31.1	mL
V. HCl sampel (1)	20.8	mL
N. NaOH	0.4792	N
V. NaOH Blanko	0.65	mL
V. NaOH sampel (1)	0.82	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (1)	45.44	
DS (1)	3.06	

Kadar Asetil dan DS (2)		
Berat CA (2)	0.5014	g
N. HCl	0.5051	N
V. HCl blanko	31.1	mL
V. HCl sampel (2)	20.85	mL
N. NaOH	0.4792	N
V. NaOH Blanko	0.65	mL
V. NaOH sampel (2)	0.81	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (2)	45.11	
DS (2)	3.04	

Kadar Asetil dan DS (3)		
Berat CA (3)	0.5011	g
N. HCl	0.5051	N
V. HCl blanko	31.1	mL
V. HCl sampel (3)	20.75	mL
N. NaOH	0.4792	N
V. NaOH Blanko	0.65	mL
V. NaOH sampel (3)	0.8	mL
Konstanta asetil (F)	0.04305	
KADAR ASETIL (3)	45.53	
DS (3)	3.09	

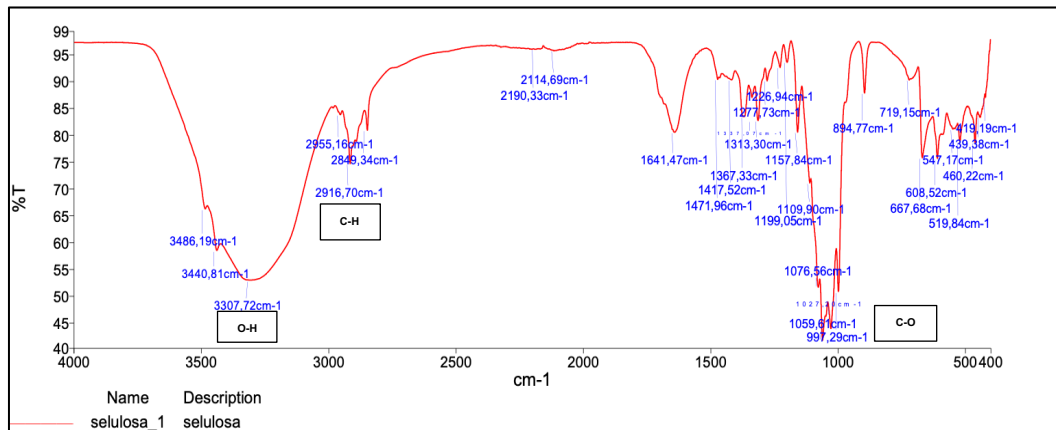
Rata-rata	
Kadar Asetil	45.32
Derajat Substitusi	3.06

Selulosa	Kadar Asetil	DS	Pelarut	Penggunaan
Monoasetat	13,0-18,6	0,6-0,9	Air	-
	22,2-32,3	1,2-1,8	2- metoksietanol	Plastik, cat, laker
Diasetat	36,5-42,2	2,2-2,7	Aseton	Benang, membran, film
Triasetat	43,6-44,8	2,8-3,0	Kloroform	Kain, pembungkus

Waktu asetilasi	KA (%)	DS	Ket.
30 menit	26.81	1.37	Selulosa monoasetat
45 menit	41.46	2.63	Selulosa diasetat
60 menit	45.32	3.06	Selulosa triasetat

5. Karakterisasi FTIR Selulosa dan Selulosa Asetat

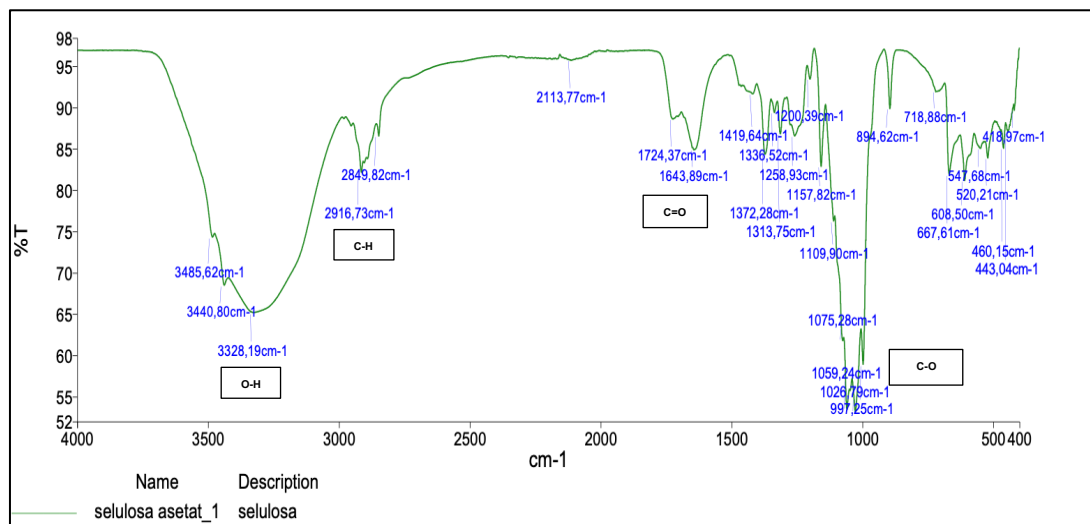
a. Selulosa



Peak Number	X (cm ⁻¹)	Y (%T)
1	3486,19	66,31
2	3440,81	58,54
3	3307,72	52,96
4	2955,16	83,92
5	2916,70	74,77
6	2849,34	81,01
7	2190,33	96,15
8	2114,69	95,90
9	1641,47	80,64
10	1471,96	90,51
11	1417,52	90,43
12	1367,33	83,58
13	1337,07	87,16
14	1313,30	82,82
15	1277,73	90,27
16	1226,94	92,76

Peak Number	X (cm ⁻¹)	Y (%T)
17	1199,05	93,73
18	1157,84	80,66
19	1109,90	71,16
20	1076,56	51,62
21	1059,61	41,74
22	1027,20	43,90
23	997,29	50,85
24	894,77	87,96
25	719,15	90,42
26	667,68	75,86
27	608,52	75,75
28	547,17	81,21
29	519,84	78,77
30	460,22	78,74
31	439,38	83,45
32	419,19	87,17

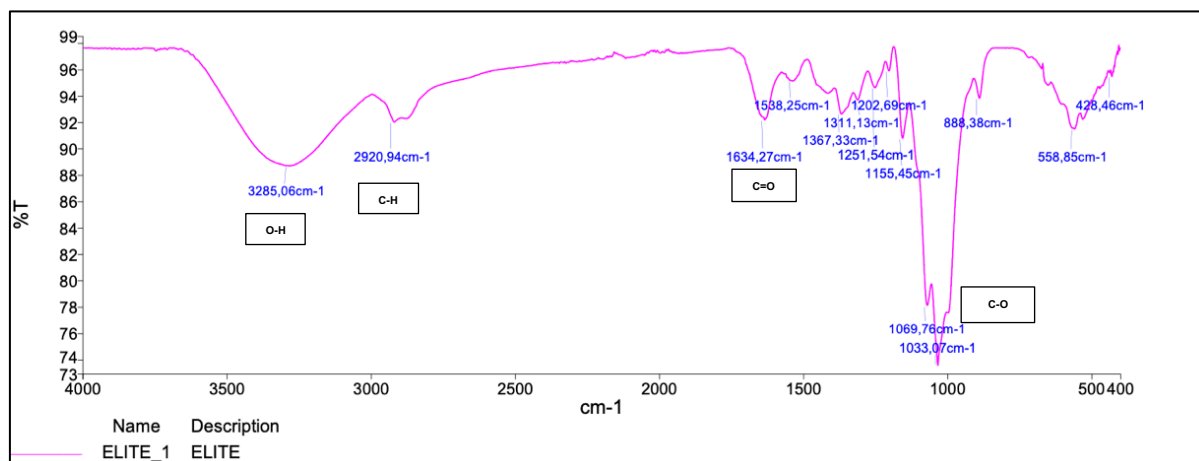
b. Selulosa asetat (30 menit)



Peak Number	X (cm-1)	Y (%T)
1	3485,62	74,40
2	3440,80	68,55
3	3328,19	65,22
4	2916,73	82,27
5	2849,82	86,68
6	2113,77	95,87
7	1724,37	88,74
8	1643,89	85,02
9	1419,64	91,80
10	1372,28	84,46
11	1336,52	89,53
12	1313,75	86,95
13	1258,93	86,69
14	1200,39	93,61
15	1157,82	82,98

Peak Number	X (cm-1)	Y (%T)
16	1109,90	76,35
17	1075,28	61,80
18	1059,24	53,43
19	1026,79	53,12
20	997,25	58,94
21	894,62	90,02
22	718,88	92,07
23	667,61	81,97
24	608,50	81,26
25	547,68	85,19
26	520,21	84,01
27	460,15	85,21
28	443,04	87,11
29	418,97	89,80

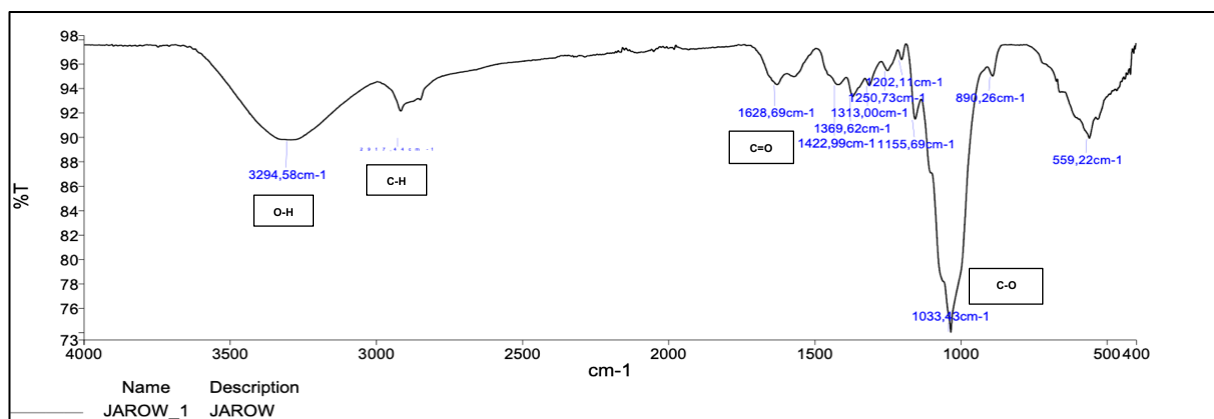
c. Selulosa asetat (45 menit)



Peak Number	X (cm-1)	Y (%T)
1	3285,06	88,74
2	2920,94	92,08
3	1634,27	92,24
4	1538,25	95,20
5	1367,33	92,69
6	1311,13	93,77
7	1251,54	94,69

Peak Number	X (cm-1)	Y (%T)
8	1202,69	95,97
9	1155,45	90,85
10	1069,76	78,12
11	1033,07	73,55
12	888,38	93,89
13	558,85	91,55
14	428,46	95,54

d. Selulosa asetat (60 menit)

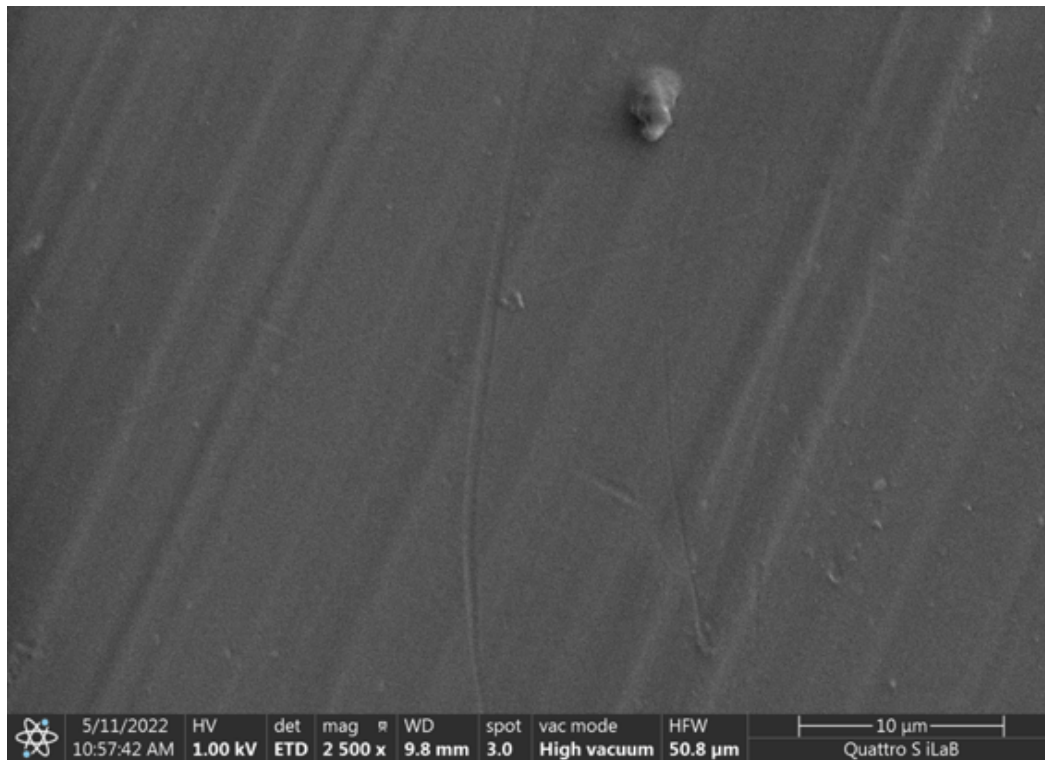


Peak Number	X (cm-1)	Y (%T)
1	3294,58	89,82
2	2917,44	92,19
3	1628,69	94,37
4	1422,99	94,36
5	1369,62	93,39
6	1313,00	94,31

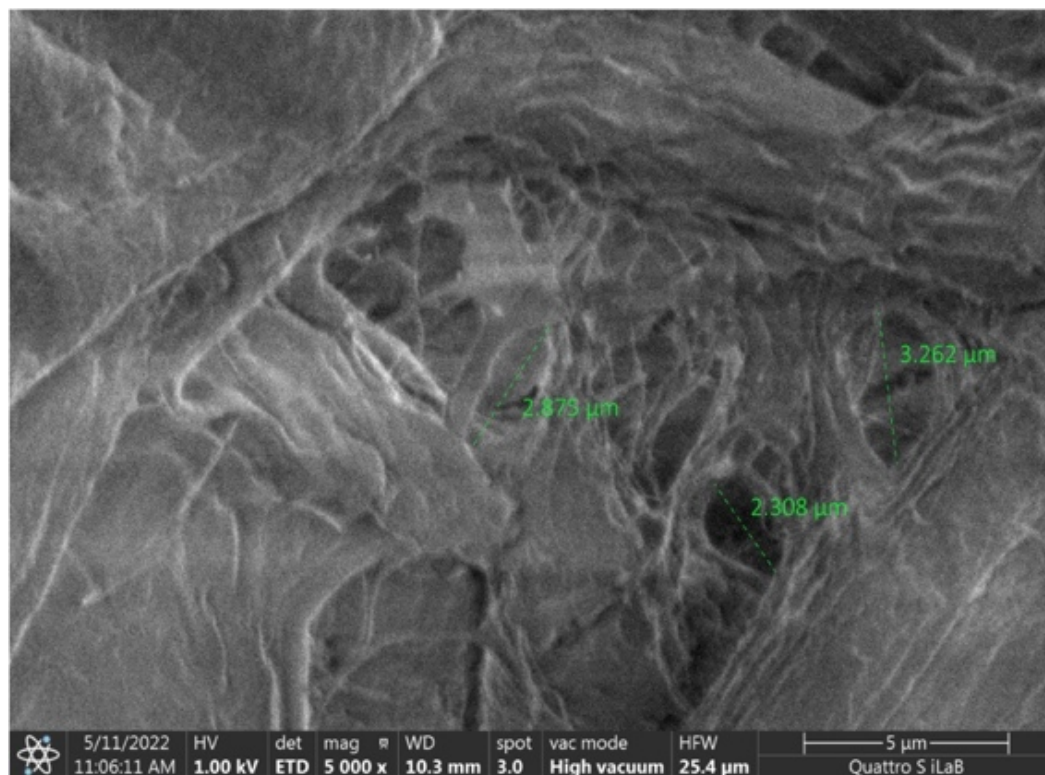
Peak Number	X (cm-1)	Y (%T)
7	1250,73	95,52
8	1202,11	96,43
9	1155,69	91,53
10	1033,43	74,00
11	890,26	95,08
12	559,22	89,96

6. Karakterisasi Membran

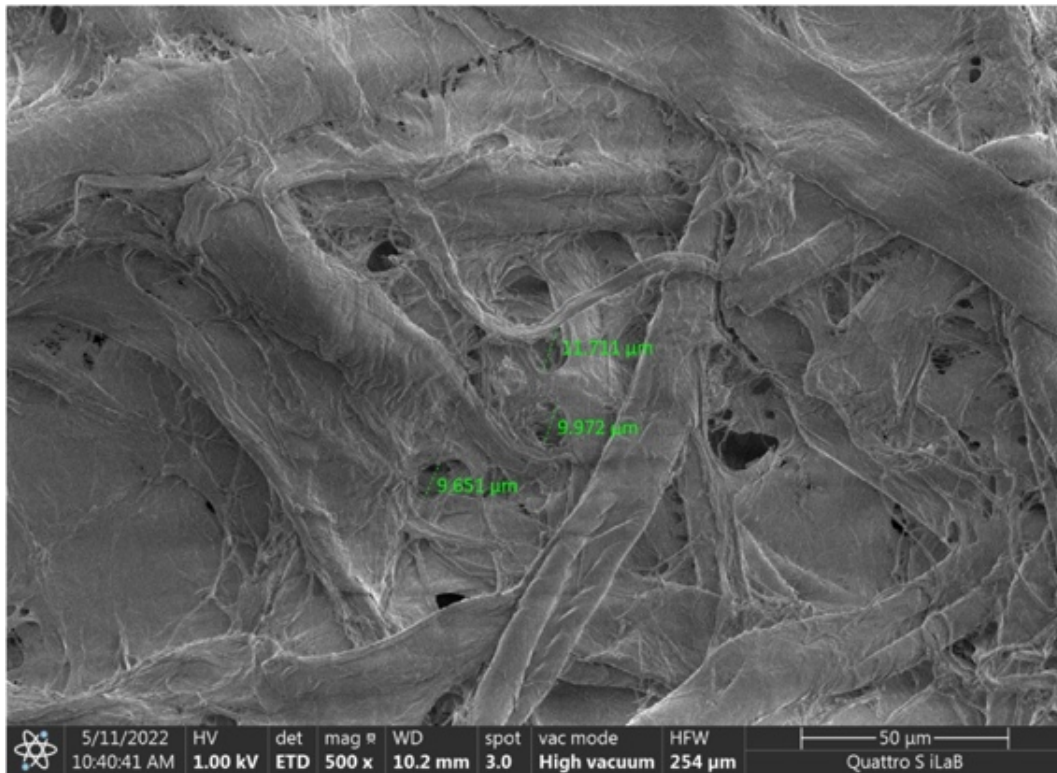
- Morfologi membran dengan SEM



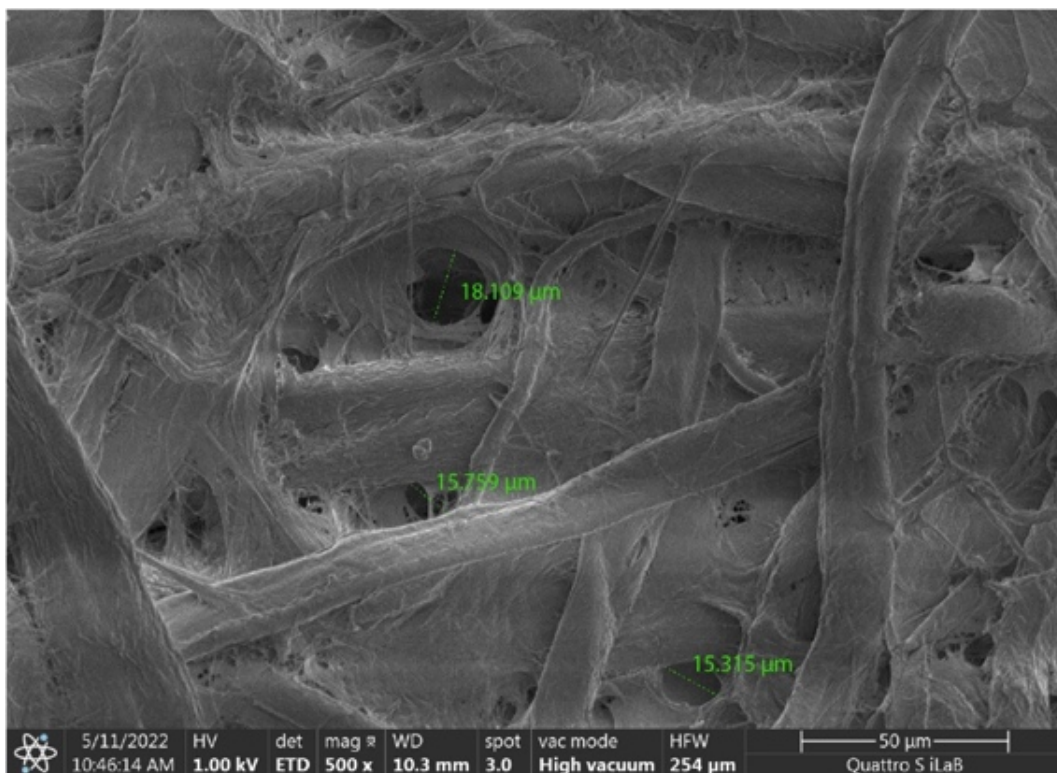
Hasil analisa membran selulosa asetat tanpa PEG dengan SEM



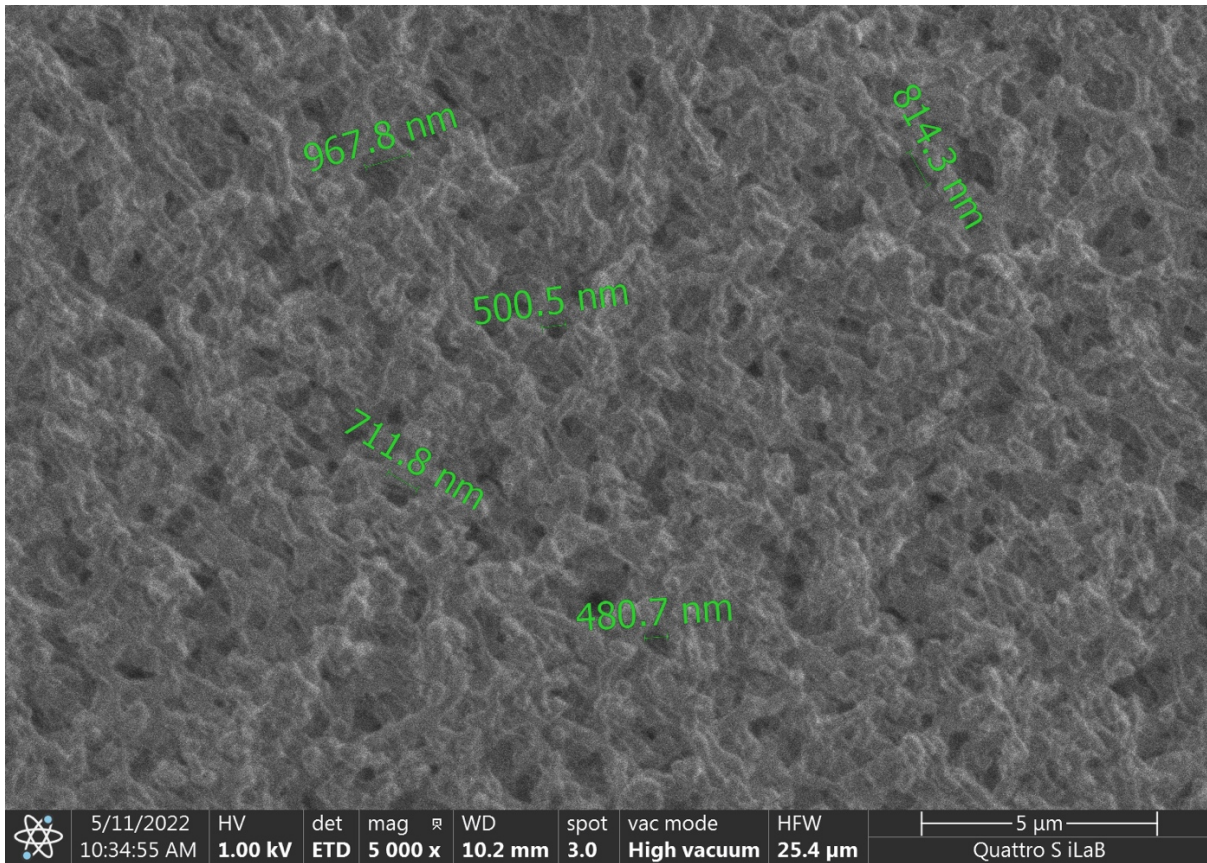
Hasil analisa membran selulosa asetat-PEG 1% dengan SEM



Hasil analisa membran selulosa asetat-PEG 2% dengan SEM



Hasil analisa membran selulosa asetat-PEG 3% dengan SEM



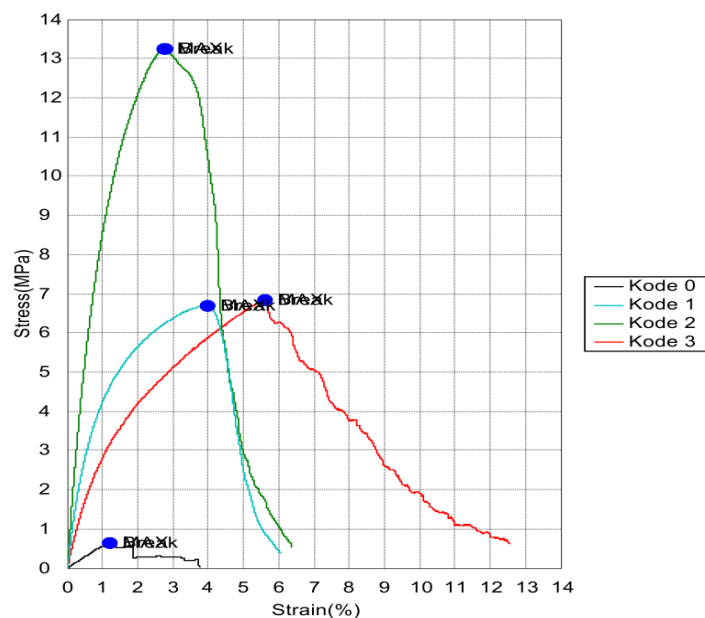
Hasil analisa membran selulosa asetat komersil dengan SEM

- Uji Kuat tarik dengan UTM

Report Date	12/05/2022	Test Date	12/05/2022
Testing Machine	AGS-X	Capacity	5000N
Test Mode	Single	Test Type	Tensile
Speed	5mm/min	Shape	Plate
No of Batches:	1	Qty/Batch:	4

Name	Thickness	Width	Gauge_Length
Unit	mm	mm	mm
Kode 0	1.44	11.97	30.08
Kode 1	0.24	11.35	30.21
Kode 2	0.16	10.9	30.12
Kode 3	0.14	11.48	29.11

Name	Mod Elastic	Tensile Strenght	Max Strain	Max Force			
Stress 0.1 - 0.4	Calc. at Entire	Calc. at Entire			Break Strain	Break Force	Break Stress
Parameters	MPa		Areas	Areas	Sensitivity: 0.01	Sensitivity: 0.01	Sensitivity: 0.01
Unit	GPa	N/mm2	%	N	%	N	MPa
Kode 0	0.06	0.630	1.21	10.87	1.22	10.84	0.63
Kode 1	0.73	6.702	3.98	18.25	3.98	18.25	6.70
Kode 2	1.57	13.25	2.76	23.11	2.80	23.09	13.24
Kode 3	0.42	6.835	5.60	10.99	5.62	10.98	6.83
Average	0.70	6.85	3.39	15.80	3.40	15.79	6.85
Standard Deviation	0.65	5.15	1.86	5.97	1.86	5.97	5.15



7. Uji Kualitas Air

TSS AIR LAUT															
SEBELUM DISARING															
	Massa (Wo)		Rata-rata Wo		Vol Air		Massa (W1)		Rata-rata W1		W1-W0 (g)	W1-W0 (mg)	TSS		SD
Cawan sebelum (1)	31.2862	g	31.2862	g	0.025	L	31.2888	g	31.2879	g	0.0017	1.7000	68.00	mg/L	45.37253207
	31.2861	g		31.2885			g	g		mg/L					
	31.2862	g		31.2863			g	g		mg/L					
Cawan sebelum (2)	33.8578	g	33.8577	g	0.025	L	33.8600	g	33.8601	g	0.0025	2.4667	98.67	mg/L	8.219218671
	33.8576	g		33.8601			g	g		mg/L					
	33.8576	g		33.8603			g	g		mg/L					
Cawan sebelum (3)	29.9212	g	29.9212	g	0.025	L	29.925	g	29.9251	g	0.0039	3.8667	154.67	mg/L	3.771236166
	29.9212	g		29.925			g	g		mg/L					
	29.9212	g		29.9252			g	g		mg/L					
SETELAH DISARING															
Cawan + membran (1)	31.2860	g	31.2861	g	0.025	L	31.2868	g	31.2869	g	0.0008	0.7667	30.67	mg/L	4.988876516
	31.2861	g		31.2870			g	g		mg/L					
	31.2862	g		31.2868			g	g		mg/L					
Cawan + membran (2)	33.8578	g	33.8578	g	0.025	L	33.8593	g	33.8593	g	0.0014	1.4333	57.33	mg/L	9.977753031
	33.8577	g		33.8594			g	g		mg/L					
	33.8580	g		33.8591			g	g		mg/L					
Cawan + membran (3)	29.9212	g	29.9211	g	0.025	L	29.9232	g	29.9230	g	0.0019	1.8667	74.67	mg/L	4.988876516
	29.9211	g		29.9228			g	g		mg/L					
	29.9211	g		29.9230			g	g		mg/L					

TSS AIR SUNGAI															
SEBELUM DISARING															
	Massa (Wo)		Rata-rata Wo		Vol Air		Massa (W1)		Rata-rata W1		W1-W0 (g)	W1-W0 (mg)	TSS		SD
Cawan sebelum (1)	28.8996	g	28.8997	g	0.025	L	28.9030	g	28.9029	g	0.0033	3.2667	130.67	mg/L	
	28.8997	g		28.9029			g	mg/L							
	28.8997	g		28.9029			g	mg/L							
Cawan sebelum (2)	32.1358	g	32.1360	g	0.025	L	32.1396	g	32.1396	g	0.0036	3.6000	144.00	mg/L	
	32.1360	g		32.1396			g	mg/L							
	32.1361	g		32.1395			g	mg/L							
Cawan sebelum (3)	33.9849	g	33.9850	g	0.025	L	33.9883	g	33.9885	g	0.0035	3.4667	138.67	mg/L	
	33.9851	g		33.9886			g	mg/L							
	33.9850	g		33.9885			g	mg/L							
SETELAH DISARING															
Cawan + membran (1)	28.8996	g	28.8996	g	0.025	L	28.8998	g	28.9001	g	0.0005	0.4667	18.67	mg/L	
	28.8995	g		28.9002			g	mg/L							
	28.8997	g		28.9002			g	mg/L							
Cawan + membran (2)	32.1358	g	32.1360	g	0.025	L	32.1370	g	32.1369	g	0.0010	0.9667	38.67	mg/L	
	32.1360	g		32.1371			g	mg/L							
	32.1361	g		32.1367			g	mg/L							
Cawan + membran (3)	33.9849	g	33.9850	g	0.025	L	33.9859	g	33.9859	g	0.0009	0.8667	34.67	mg/L	
	33.9851	g		33.9860			g	mg/L							
	33.9850	g		33.9857			g	mg/L							

TSS AIR DANAU															
SEBELUM DISARING															
	Massa (Wo)		Rata-rata Wo		Vol Air		Massa (W1)		Rata-rata W1		W1-W0 (g)	W1-W0 (mg)	TSS		SD
Cawan sebelum (1)	30.2930	g	30.2928	g	0.025	L	30.2956	g	30.2956	g	0.0028	2.8000	112.00	mg/L	
	30.2927	g		g			30.2956	g		g			mg/L		
	30.2928	g		g			30.2957	g		g			mg/L		
Cawan sebelum (2)	31.6035	g	31.6036	g	0.025	L	31.6074	g	31.6072	g	0.0037	3.6667	146.67	mg/L	
	31.6035	g		g			31.6073	g		g			mg/L		
	31.6037	g		g			31.6070	g		g			mg/L		
Cawan sebelum (3)	34.1757	g	34.1757	g	0.025	L	34.1800	g	34.1802	g	0.0045	4.4667	178.67	mg/L	
	34.1757	g		g			34.1802	g		g			mg/L		
	34.1757	g		g			34.1803	g		g			mg/L		
SETELAH DISARING															
Cawan + membran (1)	34.1752	g	34.1752	g	0.025	L	34.1767	g	34.1765	g	0.0013	1.3333	53.33	mg/L	
	34.1752	g		g			34.1764	g		g			mg/L		
	34.1751	g		g			34.1764	g		g			mg/L		
Cawan + membran (2)	31.6031	g	31.6032	g	0.025	L	31.6050	g	31.6050	g	0.0018	1.7667	70.67	mg/L	
	31.6033	g		g			31.6049	g		g			mg/L		
	31.6032	g		g			31.6050	g		g			mg/L		
Cawan + membran (3)	30.2926	g	30.2925	g	0.025	L	30.2948	g	30.2946	g	0.0021	2.0667	82.67	mg/L	
	30.2925	g		g			30.2945	g		g			mg/L		
	30.2925	g		g			30.2945	g		g			mg/L		

SALINITAS							
Jenis Air	Salinitas sebelum saring (mg/L)	Membran	Salinitas sesudah saring (mg/L)	Rata-rata Salnitas sebelum disarig	SD setelah disaring	Rata-rata salinitas setelah disarig	SD setelah disaring
Air Laut	20.987	membran 1	16.13	20.99	0.0019	16.14	0.0094
	20.987		16.15				
	20.983		16.15				
	21.190	membran 2	18.12	21.19	0.0021	18.12	0.0047
	21.188		18.12				
	21.185		18.13				
	21.223	membran 3	19.56	21.22	0.0012	19.54	0.0125
	21.221		19.53				
	21.220		19.54				
Air Sungai	0.06	membran 3	0.03	0.06	0.0047	0.03	0.0047
	0.06		0.04				
	0.05		0.03				
	0.07	membran 2	0.06	0.06	0.0082	0.05	0.0047
	0.05		0.05				
	0.06		0.05				
	0.07	membran 1	0.07	0.08	0.0047	0.06	0.0047
	0.08		0.06				
	0.08		0.06				
Air Danau	0.00	membran 1	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.0000
	0.00		0.00				
	0.00		0.00				
	0.00	membran 2	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.0000
	0.00		0.00				
	0.00		0.00				
	0.00	membran 3	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.0000
	0.00		0.00				
	0.00		0.00				

TURBIDITAS							
Jenis Air	Turbiditas sebelum saring (NTU)	Membran	Turbiditas sesudah saring (NTU)	Rata-rata turbiditas sebelum disaring	SD setelah disaring	Rata-rata turbiditas setelah disaring	SD setelah disaring
Air Laut	1.74	membran 1	0.62	1.74	0.0046	0.61	0.0082
	1.73		0.61				
	1.74		0.60				
	1.35	membran 2	0.63	1.35	0.0016	0.63	0.0000
	1.35		0.63				
	1.35		0.63				
	1.49	membran 3	1.02	1.49	0.0045	1.00	0.0403
	1.48		1.03				
	1.49		0.94				
Air Sungai	12.8	membran 1	2.38	12.9	0.0471	2.37	0.0094
	12.9		2.38				
	12.9		2.36				
	12.3	membran 2	2.69	12.2	0.0943	2.69	0.0205
	12.1		2.66				
	12.3		2.71				
	12.8	membran 3	2.97	12.8	0.1247	2.98	0.0141
	12.9		3.00				
	12.6		2.97				
Air Danau	3.13	membran 1	1.48	3.13	0.0163	1.47	0.0125
	3.15		1.47				
	3.11		1.45				
	3.22	membran 2	2.62	3.19	0.0205	2.59	0.0205
	3.17		2.57				
	3.19		2.59				
	3.32	membran 3	3.27	3.33	0.0189	3.24	0.0205
	3.36		3.24				
	3.32		3.22				

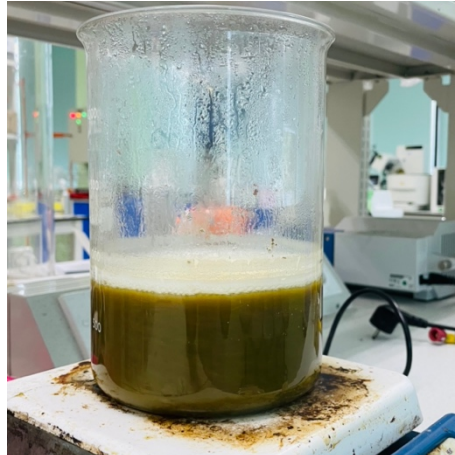
UJI KADAR LOGAM													
	Membrane	Cu				Zn				Pb			
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
				Mean	Mean			Mean	Mean			Mean	Mean
AIR LAUT	M1	0.0493	0.0241	0.0491	0.024	0.0532	0.0315	0.0532	0.03143	0.249	0.101	0.2489	0.1013
		0.0493	0,0242			0.0537	0.0313			0.2487	0.102		
		0.0487	0.0242			0.0527	0.0315			0.2489	0.101		
	M2	0.0493	0.0377	0.0491	0.038	0.0532	0.0426	0.0532	0.04260	0.2489	0.1408	0.2489	0.1406
		0.0492	0.0377			0.0537	0.0426			0.2485	0.1404		
		0.0487	0.0376			0.0527	0.0426			0.2489	0.1406		
	M3	0.0493	0.0473	0.0491	0.047	0.0532	0.0517	0.0532	0.05153	0.2489	0.189	0.2489	0.1883
		0.0492	0.0474			0.0537	0.0515			0.2485	0.188		
		0.0487	0.0474			0.0527	0.0514			0.2489	0.188		
AIR SUNGAI	M1	0.0411	0.0259	0.0412	0.0257	0.065	0.0414	0.0620	0.0416	0.279	0.1694	0.2813	0.1692
		0.0413	0.0254			0.058	0.0419			0.283	0.1695		
		0.0413	0.0257			0.063	0.0416			0.282	0.1688		
	M2	0.0411	0.0325	0.0412	0.0359	0.065	0.0464	0.0620	0.0462	0.279	0.1719	0.2813	0.1716
		0.0413	0.0372			0.058	0.0462			0.283	0.1715		
		0.0413	0.0381			0.063	0.0459			0.282	0.1713		
	M3	0.0411	0.0392	0.0412	0.0389	0.065	0.0702	0.0620	0.0603	0.279	0.2332	0.2813	0.2333
		0.0413	0.0386			0.058	0.0704			0.283	0.2336		
		0.0413	0.0389			0.063	0.0704			0.282	0.2330		
AI	M1	0.0529	0.0436	0.0529	0.0435	0.087	0.0643	0.0860	0.0640	0.329	0.2092	0.3293	0.2094
		0.0528	0.0437			0.087	0.0637			0.327	0.2095		

UJI KADAR LOGAM													
	Membrane	Cu				Zn				Pb			
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
				Mean	Mean			Mean	Mean			Mean	Mean
		0.0531	0.0431			0.084	0.0641			0.332	0.2096		
	M2	0.0529	0.0451	0.0454	0.0454	0.087	0.0655	0.0653	0.0653	0.329	0.2335	0.2335	0.2335
		0.0528	0.0453			0.087	0.0653			0.327	0.2338		
		0.0531	0.0457			0.084	0.0651			0.332	0.2331		
		0.0529	0.0506			0.087	0.0816			0.329	0.2496		
	M3	0.0528	0.0513	0.0511	0.0511	0.087	0.0813	0.0814	0.0814	0.327	0.2493	0.2493	0.2493
		0.0531	0.0515			0.084	0.0814			0.332	0.2491		

3. Dokumentasi Penelitian



Penimbangan serbuk *Gracilaria sp.*



Isolasi selulosa dengan HNO_3



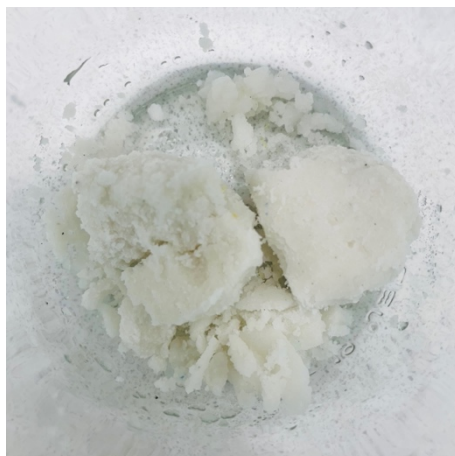
Delignifikasi dengan NaOH 2%



Penyaringan selulosa



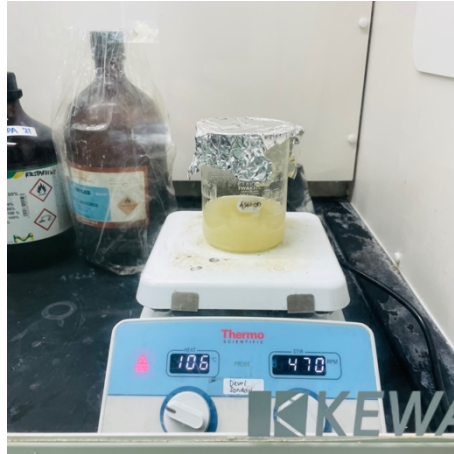
Pulp setelah ditambahkan NaOH 17,5%



Hasil bleaching selulosa dengan H_2O_2



Penimbangan selulosa *Gracilaria sp.*



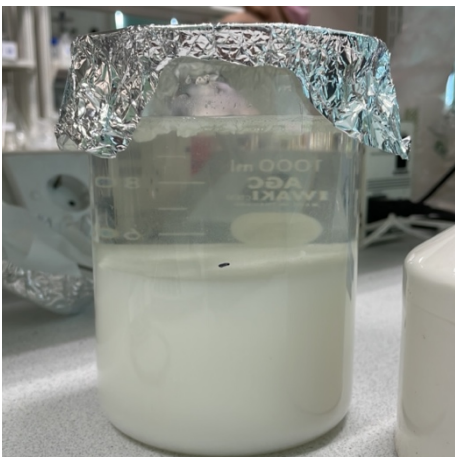
Penambahan asam asetat, asetat anhidrida dan H_2SO_4



Pengendapan selulosa asetat ke dalam Aquades



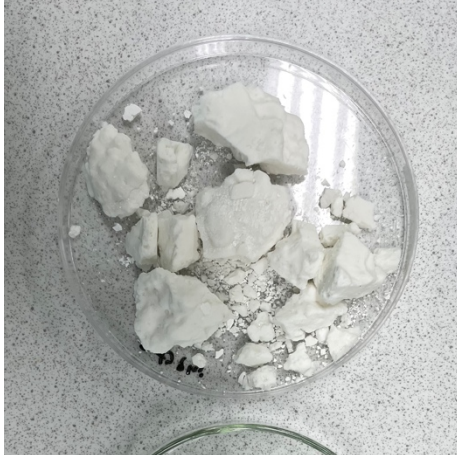
Selulosa asetat yang terbentuk



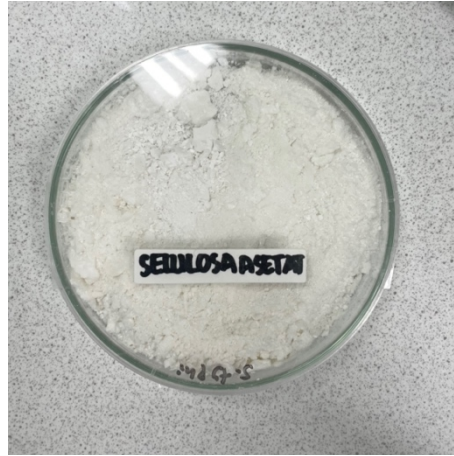
Selulosa asetat didiamkan untuk mempermudah penyaringan



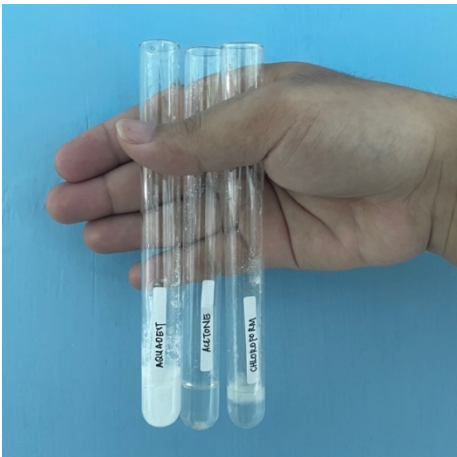
Penyaringan selulosa asetat



Selulosa asetat yang telah di keringkan



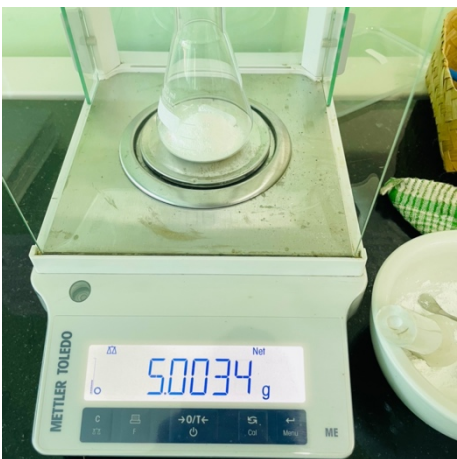
Selulosa asetat yang telah digerus



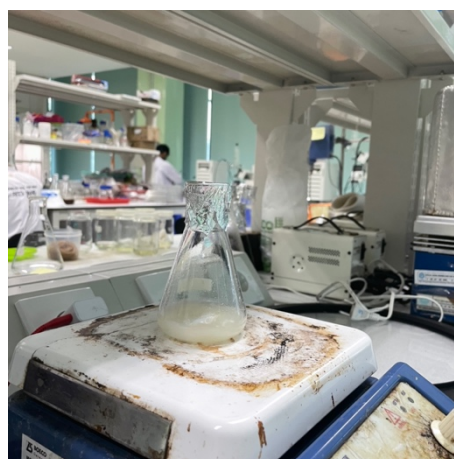
Uji kelarutan asam asetat dalam pelarut air, aseton dan kloroform



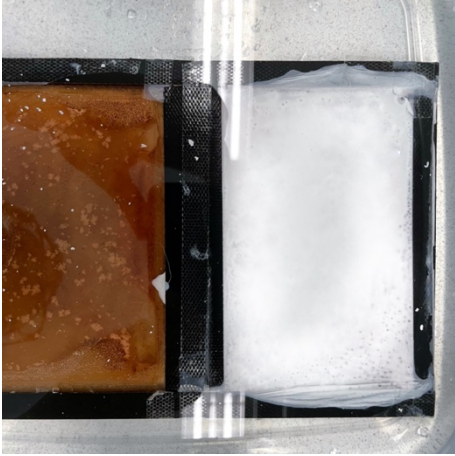
Uji kadar asetil dan DS



Penimbangan selulosa asetat



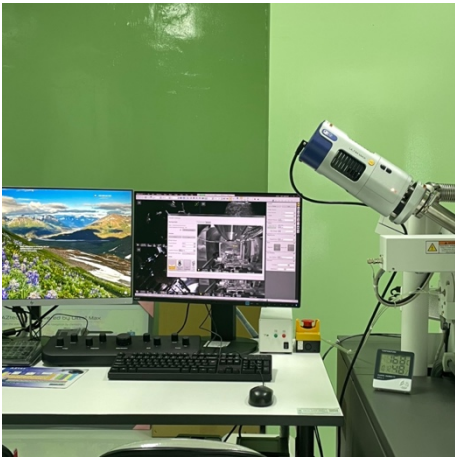
Pelarutan selulosa asetat dengan aseton dan PEG



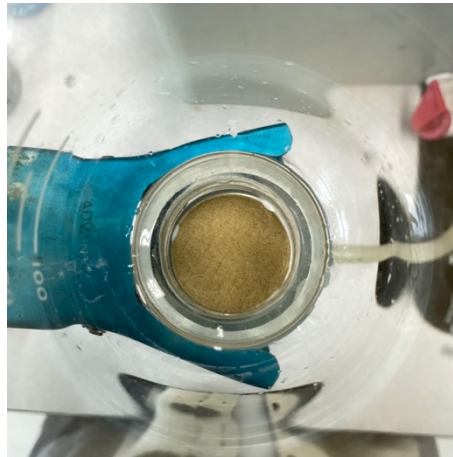
Pembuatan membran selulosa asetat dengan metode inversi fasa



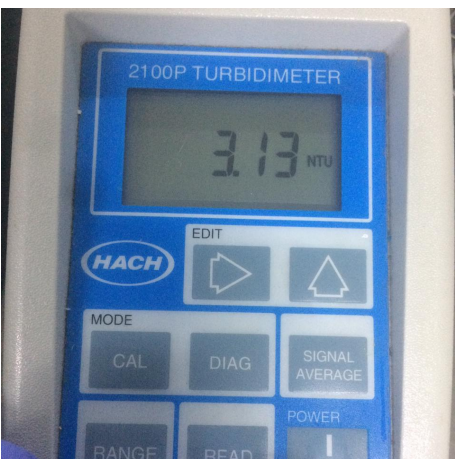
Uji selulosa dan selulosa asetat dengan mikroskop digital



Uji karakteristik membran dengan SEM



Penyaringan sampel air dengan membran



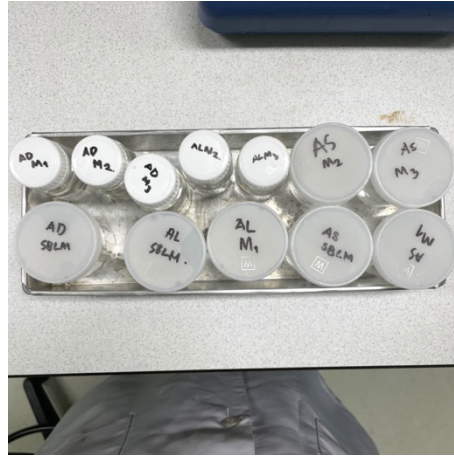
Uji turbiditas pada sampel air



Uji salinitas pada sampel air



Uji TSS pada sampel air



Uji kadar logam pada air dengan TSS